

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-234266

(43)Date of publication of application : 18.10.1986

(51)Int.Cl.

F02M 69/00  
F02B 29/02  
F02B 31/00  
F02M 51/06  
F02M 61/18  
F02M 69/04

(21)Application number : 60-074456

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 10.04.1985

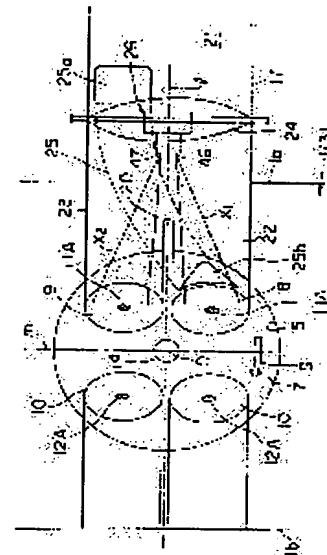
(72)Inventor : MASUDA TOSHIHARU  
ODA HIROYUKI  
UCHIDA HIROYASU

## (54) INTAKE APPARATUS OF ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To markedly improve combustion stability and output by forming an auxiliary intake passage whose passage area is smaller than the area of a main intake passage and a fuel injection valve whose injection passage of an injection hole is directed towards a suction valve.

CONSTITUTION: The first main intake passage 22 opened and closed by the first suction valve 11A and the second main intake passage 23 opened and closed by the second suction valve 11'A are installed. An auxiliary intake passage 25 which is opened into the first main intake passage 22 and whose passage area is smaller than the area of the main intake passage is installed. The injection passage X1 of the first injection hole 46 of a fuel injection valve 26 is directed towards the first suction valve 11A, and the injection passage X2 of the second injection hole 47 is directed towards the second suction valve 11'A. Thus, the combustion stability in low loading can be improved markedly, and the markedly large output can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

Best Available Copy

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-234266

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月18日

F 02 M 69/00  
F 02 B 29/02  
31/00  
F 02 M 51/06  
61/18  
69/04

F-8311-3G  
Z-7616-3G  
B-7616-3G  
8311-3G  
8311-3G  
8311-3G

審査請求 有 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 エンジンの吸気装置

⑯ 特 願 昭60-74456

⑰ 出 願 昭60(1985)4月10日

⑱ 発 明 者	益 田	俊 治	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	小 田	博 之	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	内 田	浩 康	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人	マツダ株式会社		広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑲ 代 理 人	弁理士 村田 賢			

## 明 細 書

## 1 発明の名称

エンジンの吸気装置

## 2 特許請求の範囲

(1)それぞれエンジンの1つの燃焼室に対して開口され、第1吸気弁により開閉される第1主吸気通路および第2吸気弁により開閉される第2主吸気通路と、

前記主吸気通路内に配設され、低負荷時には閉とされると共に高負荷時には開とされる開閉弁と、

前記開閉弁よりも上流の前記主吸気通路より分岐されてその出口端が上記第1吸気弁近傍において前記第1主吸気通路に開口され、通路面積が該主吸気通路の面積よりも小さくされた補助吸気通路と、

前記開閉弁よりも下流において前記主吸気通路に配設され、第1、第2の噴孔を有して、該第1噴孔の噴射路が前記第1吸気弁に、また該第2噴孔の噴射路が前記第2吸気弁に向かうように指向

された燃料噴射弁と、

を備えていることを特徴とするエンジンの吸気装置。

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、1つの燃焼室に対して、それぞれ吸気弁により開閉される2つの吸気通路すなわち2つの吸気ポートを開口させてなるエンジンの吸気装置に関するものである。

(従来技術)

エンジンの吸気装置のなかには、吸気通路面積を大きくして特に高負荷時の充填効率を向上させるため、1つの燃焼室に対して、それぞれ吸気弁により開閉される2つの吸気通路すなわち2つの吸気ポートを開口させるようにしたものがある(特開昭58-178454号公報参照)。

このような1つの燃焼室に対して2つの吸気通路を設けたものにあつては、高負荷時の充填効率向上の点では有利な反面、低負荷時における十分な吸気流速を得る点において不利となる。このた

吸気を供給するための補助吸気通路をさらに設けてある。この補助吸気通路は、上記開閉弁上流における主吸気通路より分岐されて、その出口端が、2つの主吸気通路のうち一方の主吸気通路に対して、その吸気弁近傍において開口させてある。すなわち、2つの吸気弁のうち一方の吸気弁は、主吸気通路開閉用のみならず、実質的に補助吸気通路開閉用としても機能するようになっていゝる。そして、この補助吸気通路の通路面積は、主吸気通路の通路面積よりも小さくされて、これにより充分な吸気流速が得られるようにしてある。

さらに、本発明にあつては、1つの燃焼室に対して1つの燃料噴射弁を設けてあるが、この燃料噴射弁は2つの噴孔を有するものとされて、一方の噴孔の噴射路（噴射燃料の軌跡）が一方の吸気弁に指向され、他方の噴孔が他方の吸気弁に指向されている。

このように、2つの吸気弁を通してすなわち2つの吸気から共に燃料が供給されるので、高負荷時の空気利用率が向上されて充分な出力が確保さ

れる。また、低負荷時には、吸気流速が早められると共に、この速い吸気流速に対しても燃料が供給されるので燃料の気化、霧化が促進され、燃焼安定性が大きく向上されることになる。

なお、燃料噴射弁は、1つの噴孔のみを有するものにあつても両吸気弁に向けて燃料分配、供給することもできるが、この場合は必然的に燃料の拡散角度を大きくせざるを得ないことになる。これに対して、2つの噴孔を有するものにあつては、その各指向方向および拡散角度お互いに独立して自由に設定することができ、この結果、2つの吸気弁へ向けての噴射路の拡散角度、指向位置、噴射量などを互いに自由に設定して、燃料の供給態様に対する自由度が高められることになる。

#### (実施例)

以下本発明の実施例を添付した図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示すもので、この第1図および第2図において、1はエンジン本

体であつて、シリンダブロック2、シリンダヘッド3およびシリンダヘッドカバー4等で構成されており、このエンジン本体1の各気筒5内にはピストン6が装備され、このピストン6の上方に燃焼室7が形成されている。この燃焼室7には第1および第2の2つの吸気ポート8、9と第1、第2の2つの排気ポート10、10'とが開口している。上記両吸気ポート8、9にはそれぞれ吸気弁11（第2吸気ポート9側の吸気弁は図示せず）が装備され、また各排気ポート10、10'にはそれぞれ排気弁12（第2排気ポート10'の排気弁は図示せず）が装備されており、これらの弁はカム機構13によって作動され、それぞれ所定のタイミングで各ポート8、9、10、10'を開閉するようになっていゝる。また燃焼室7には点火プラグ14が具備されている。

16はサージタンク、17はサージタンク16に接続された気筒別の吸気管であり、上記サージタンク16には、エアクリーナ18、エアフロメータ15、スロットル弁19を介して外気が導

入されるようになっていゝる。上記吸気管17はシリンダヘッド3に連結され、これにより、エアクリーナ18から吸気ポート8あるいは9を経て燃焼室7に至る吸気通路が構成される。

吸気管17とシリンダヘッド3との内部所定箇所とにわたつては、共通吸気通路21とされておゝり、シリンダヘッド3内において、仕切壁20によりこの共通吸気通路21の下流端側が分岐されて、それぞれ高負荷用吸気通路となる第1および第2の主吸気通路22、23とされている。上記供給用共通吸気通路21の所定位置には、開閉弁24が設けられておゝり、この開閉弁24は、図外のアクチュエータにより、所定負荷未満の低負荷運転領域で閉じられすなわち全閉もしくは微小開度で閉じられ、逆に高負荷運転領域では開かれるようになっていゝる。

上記開閉弁24より上流の共通吸気通路21所定箇所からは、低負荷用吸気通路としての補助吸気通路25が分岐してゐる。この補助吸気通路25は、その通路面積が、第1、第2の主吸気通路

心線よりエンジン本体1の他側面1b側に位置している。このような排気ポート10、10'は、互いにほぼ平行とされて、上記他側面1b側において、図示を略す排気管と接続されている。そして点火プラグ14(の着火部)は、燃焼室7の中心0に配置されている。

一方、燃料噴射弁26は、両吸気ポート8と9とを仕切る仕切壁20の若干上流側において、共通吸気通路21の上壁部分に配置されている。そして、燃料噴射弁26は、共通吸気通路21の傾方向中間部分、すなわち中心線L上(第1図で見た場合)に位置されている。

このように配置された燃料噴射弁26は、その第1噴孔46が、第1吸気ポート8開閉用となる第1吸気弁11のバルブフェイス(閉弁時のバルブフェイス)に指向され、また第2噴孔47が、第2吸気ポート9開閉用となる第2吸気弁のバルブフェイスに指向されている。そして、本実施例では、第1、第2の噴孔46、47の噴射路X1、X2は、その燃料拡散作用が共に比較的大

きく向上されることになる。

また一方、高負荷時には、開閉弁24が開くため、吸入空気は、高負荷用吸気通路22あるいは23からも、両吸気ポート8、9を通して燃焼室7へ供給されることになって、その充填効果が十分に確保される。このとき、燃料は、両吸気ポート8、9を通して燃焼室7に供給されるので、燃料が燃焼室7の一部分に偏在することがなく、その気化、霧化が十分に行なわれる。このように、高負荷時には、充填効率向上と空気の利用率とが向上されることになって、十分な出力が確保される。

さらに、低負荷、高負荷いずれにあっても、噴射燃料は仕切壁20に付着することがないので、応答性向上の点でも有利なものとなっている。

なお、開閉弁24は、低負荷時にあっても微小開度だけ開いておくのが、主吸気通路22、23からの燃料の気化、霧化を行う上で好ましい。特に、第2図に示すように、燃料噴射弁26の直上流に位置する部分を切欠く等により、この燃料

きく設定されて、各吸気弁11のバルブフェイスのほぼ全面積に対して噴射するようになっている。

なお、第1図中11A、11'A、12A、12'Aは、それぞれ吸、排気弁11、12のバルブシステム(弁軸)である。

以上のような構成において、低負荷時には、開閉弁24が全閉あるいは微小開度とされるため、少なくとも吸入空気量の多くは、補助吸気通路25を通して燃焼室7へ供給される。このとき、補助吸気通路25からの吸入空気は、吸気流速が速いと共に、この補助吸気通路25の指向作用によって、燃焼室7で強い吸気のスワールSを生成することになる。また、燃料は、両吸気ポート8、9を通して燃焼室7へ供給されるが、第1吸気ポート8を通して供給される燃料は、上記スワールSとほぼ同方向であるため、このスワールSに乗って燃料の気化、霧化が促進される。このように、低負荷時には、スワールSの生成および燃料の気化、霧化促進がなされて、燃焼安定性が大

噴射弁26の噴孔46、47から噴射された直後の燃料に対して空気が混合されるようにするのが好ましい。また、点火プラグ14を燃焼室7のほぼ中心に設けておくのが、燃焼速度の向上の点で、また吸・排気ポート8、9、10、10'に対する配置関係の上からも好ましいものである。さらに、燃料噴射弁26は、各気筒の吸気行程に合わせて燃料を噴射するいわゆるタイムインジェクションタイプのものでもよく、あるいは各気筒に対して同時に燃料を噴射する同時噴射タイプでのよい。

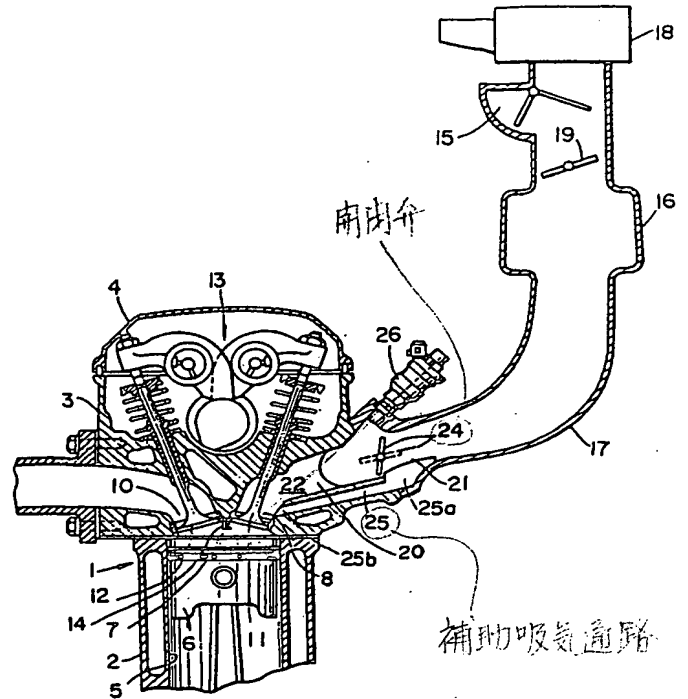
第4図、第5図は本発明の第2実施例を示すもので、前記実施例と同一構成要素には同一符号を付してその説明は省略する(このことは以下のさらに別の実施例についても同様である)。

本実施例では、第1噴孔46における噴射路X1の拡散角度を第1図のものと同様にする一方、第2噴孔47における噴射路X2の拡散角度が小さくなるように設定して、第1噴孔46からの燃料噴射量が、第2噴孔47からの燃料噴射量

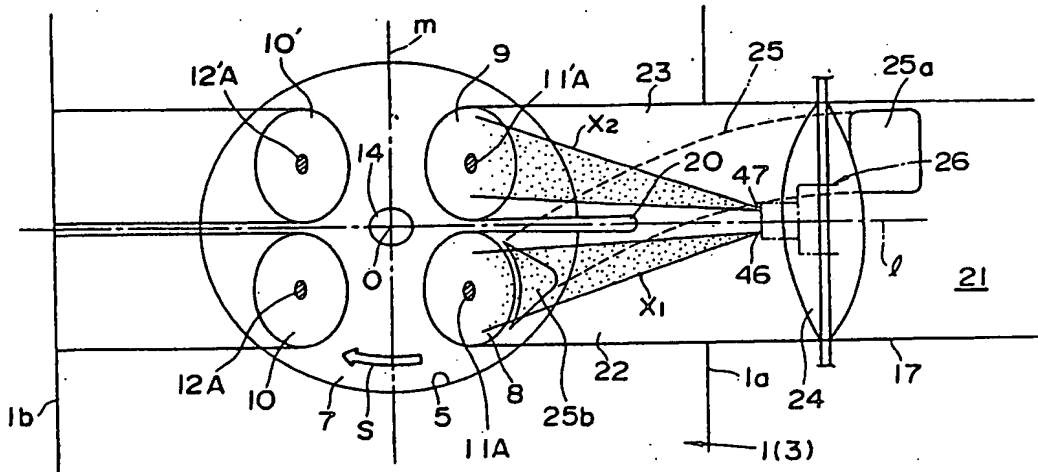
第 2 図

- 11: 吸気弁  
 21: 共通吸気通路  
 22、23: 主吸気通路  
 24: 開閉弁  
 25: 補助吸気通路  
 25a: 出口端  
 26: 燃料噴射弁  
 46、47: 噴孔  
 X<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>: 噴射路  
 S: スワール

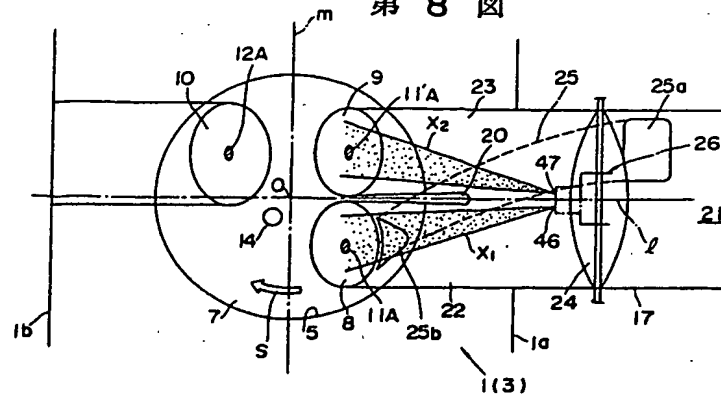
特許出願人 マツダ 株式会社  
 代理人 弁理士 村田 実



第 1 図



第 8 図



第 9 図

